

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-10530

(P2000-10530A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 7 5	G 0 2 F 1/133	5 7 5 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 8 0	G 0 9 G 3/20	M 5 C 0 8 0
			6 8 0 S

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-174379

(22) 出願日 平成10年6月22日 (1998. 6. 22)

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 矢野 敬和

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

チズン時計株式会社技術研究所内

(72) 発明者 諸川 滋

埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ

チズン時計株式会社技術研究所内

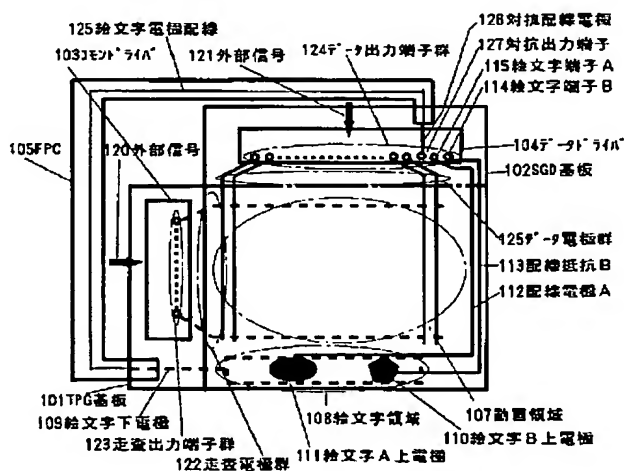
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置では絵文字表示専用のセグメント駆動回路およびコモン駆動回路が必要となりスペースが増大し価格が上昇するという課題があった。

【解決手段】 上記課題を解決するためデータドライバの出力端子の一部を絵文字表示のために使用する。図1は本発明による絵文字電極にデータドライバの出力を接続する構造を示す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 走査のための走査回路が搭載されている走査側基盤とデータ表示のためのデータ回路が搭載されたデータ側基盤と該走査側基盤と該データ側基盤の間の液晶から構成され動画を表示するための動画表示領域と絵文字を表示するための絵文字表示領域を有する液晶表示装置において、該動画表示領域は該走査側基盤に形成された走査電極に印加される該走査回路から出力される走査信号と該データ側基盤に形成されたデータ電極に印加される該データ駆動回路から出力されるデータ信号によって時分割駆動表示され該絵文字表示領域は該データ側基盤に形成されたデータ側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号と該走査側基盤に形成された走査側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号によって表示されることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1の液晶表示装置において、該データ側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号を所定の波形に変更することによって中間調の絵文字を表示することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1の液晶表示装置において、該走査側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号を所定の波形に変更することによって中間調の絵文字を表示することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1における液晶表示装置において、該データ側絵文字電極の抵抗を形成することによって中間調の絵文字を表示することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1における液晶表示装置において、該走査側絵文字電極の抵抗を形成することによって中間調の絵文字を表示することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 請求項1の液晶表示装置において、該走査側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号を該走査回路側に引き出すための対向電極を該データ側基盤に形成し該走査回路へ入力される走査入力信号のための電極、該データ側回路へ入力されるデータ入力信号のための電極および該走査側回路へ入力される入力信号のための電極が片側の面に形成されるFPCを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は動画表示領域と絵文字表示領域を備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子手帳や携帯電話等の携帯電子機器の電池状態やアラームを表す絵文字表示は必要不可欠なものとなりつつある。

【0003】特に最近では低コスト化と省スペース化の

ために従来の画像を表示するための動画表示領域と絵文字を表示するための絵文字表示領域を1つの液晶表示装置内に併せ持つ液晶表示装置が登場している。

【0004】特開平6-34952では絵文字表示専用のコモンドライバとデータドライバを設けて従来の動画表示領域とは別に駆動する方式が発明されている。

【0005】特開平6-34952の改良型として特開平8-54639が発明されている。この発明では電極パターンの引き回しを工夫することによって、動画用データドライバと絵文字用データドライバを設ける方向を同じにし省スペース化させることが発明されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記型液晶表示装置では絵文字表示専用のセグメント駆動回路およびコモン駆動回路が必要となりスペースが増大し価格が上昇する。

【0007】本発明は上記型液晶表示装置を省スペースで低価格に作製できる構造を備える液晶表示装置を提案することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために本発明は走査のための走査回路が搭載されている走査側基盤とデータ表示のためのデータ回路が搭載されたデータ側基盤と該走査側基盤と該データ側基盤の間の液晶から構成され動画を表示するための動画表示領域と絵文字を表示するための絵文字表示領域を有する液晶表示装置において、該動画表示領域は該走査側基盤に形成された走査電極に印加される該走査回路から出力される走査信号と該データ側基盤に形成されたデータ電極に印加される該データ駆動回路から出力されるデータ信号によって時分割駆動表示され該絵文字表示領域は該データ側基盤に形成されたデータ側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号と該走査側基盤に形成された走査側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号によって表示され、該データ側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号を所定の波形に変更することによって中間調の絵文字を表示し、該走査側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号を所定の波形に変更することによって中間調の絵文字を表示し、該データ側絵文字電極の抵抗を形成することによって中間調の絵文字を表示し、該走査側絵文字電極の抵抗を形成することによって中間調の絵文字を表示し、該走査側絵文字電極に印加される該データ回路から出力されるデータ信号を該走査回路側に引き出すための対向電極を該データ側基盤に形成し該走査回路へ入力される走査入力信号のための電極、該データ側回路へ入力されるデータ入力信号のための電極および該走査側回路へ入力される入力信号のための電極が片側の面に形成されるFPCを備える。

【0009】（作用）従来の絵文字表示領域の駆動方法

では専用のコモンドライバとデータドライバを必要とするために、そのためのスペースと費用がかかる。

【0010】そこで、データドライバの出力端子の一部を絵文字表示のために使用することによって上記課題を解決しようというのが本発明の主旨である。

【0011】本発明によればFPC等によって対向基盤上の絵文字領域の対向電極である絵文字対向電極にデータドライバの出力を接続し、絵文字電極にデータドライバの出力を接続する。

【0012】このとき絵文字対向電極と絵文字電極の異相が異なれば絵文字は表示され、異相が同じであれば絵文字は表示されない。ここで、絵文字表示はスタティック表示であり動画領域とは独立している。

【0013】

【発明の実施の形態】(実施の形態1)図1に本発明による単純マトリクス型液晶表示装置を示す。図中、TPG基盤101は外部信号120によって駆動されるコモンドライバ103を搭載し、コモンドライバ103内の走査出力端子群123に接続される走査電極群122が形成されたガラス基盤である。

【0014】SGD基盤102は外部信号121によって駆動されるデータドライバ104を搭載し、データドライバ104内のデータ出力端子群124に接続されるデータ電極群125が形成されたガラス基盤である。液晶パネルはTPG基盤101とSGD基盤102とで液晶を挟んで構成される。

【0015】絵文字A上電極111はSGD基盤の下方に形成された楕円形の透明電極パターンであり、データ出力端子群124の1つである絵文字端子A115と配線電極A112で接続されている。絵文字B上電極110はSGD基盤の下方に形成された五角形の透明電極パターンであり、データ出力端子群124の1つである絵文字端子B114と配線電極B113で接続されている。

【0016】絵文字下電極109はTPG基盤101に形成された透明電極であり、絵文字の対向基盤の電位を決める。絵文字下電極109はFPC105上の絵文字下電極配線125、SGD基盤102上に形成された対向配線電極126を介してデータ出力端子群124の1つである対向電極端子127に接続されている。

【0017】上述の液晶表示装置においては走査電極群122とデータ電極群125間の液晶を時分割駆動表示する動画領域と絵文字下電極109と絵文字A電極111および絵文字B電極110間の液晶をスタティック駆動表示する絵文字領域108に分けられる。

【0018】図2は本発明のポイントとなる前述データドライバ104を駆動するための所定の行の入力データ群を示す。図中、Da201、Db202、Dc203、Dd204は各列の階調を表す4ビットのバイナリ入力であり、Da201は最小ビットであり、Db202は下から第2番目のビットに相当し、Dc203は下

から第3番目のビットに相当し、Dc204は最上位のビットに相当する。

【0019】端子番号205は端子番号を示し、各信号に記述されている数字は出力端子群124の左からの端子番号を示す。この例では出力端子群124が160個の場合を示している。

【0020】例えば、端子番号205が2の場合のDa201、Db202、Dc203、Dd204が全てハイレベルであれば所定の行の2列目の表示は黒となり、全てロウレベルであれば所定の行の2列目の表示は白となる。また、Da201およびDc203がハイレベル、Db202およびDd204がロウレベルの場合、所定の行の2列目の表示は $(1+4)/(1+2+4+8)=5/15=1/3$ となる中間調のグレイ表示となる。

【0021】端子番号205が1~157番までのデータ出力端子は動画領域107の駆動に使われる端子である。158番のデータ出力端子は対向出力端子127であり、絵文字下電極109の電位を決めるために使われる端子であり、この例では常にロウレベルとなっている。

【0022】端子番号205が159番のデータ出力端子は絵文字端子A115であり配線電極A112を介して絵文字A上電極111のために使われる端子である。端子番号205が160番のデータ出力端子は絵文字端子B114であり配線電極B113を介して絵文字B上電極110のために使われる端子である。

【0023】159番目のデータ出力端子のDa201、Db202、Dc203、Dd204が全てハイレベルであれば絵文字Aの上電極111の表示は黒となり、全てロウレベルであれば絵文字A上電極111の表示は白となる。160番目のデータ出力端子についても同様に絵文字B上電極110を駆動できる。

【0024】すなわち、絵文字領域108の表示は動画領域107を表示するのと同じデータ群(Da201、Db202、Dc203、Dd204)によって駆動できる。

【0025】図3はデータドライバを3ボルトにて駆動した場合の本発明による絵文字表示領域108の絵文字下電極109に加わる駆動波形である絵文字下側波形、絵文字A上電極111あるいは絵文字B電極110に加わる駆動波形で絵文字上側波形、下電極からみた上電極の駆動波形である絵文字差波形を示す。

【0026】図中、絵文字上波形301は絵文字A上電極111が白の場合の駆動波形を示す。また、絵文字下側波形302は絵文字下電極109の駆動波形を示す。差電位303は絵文字下側電極303からみた場合の電位差であり、この場合は電位差は0Vになる。すなわち、電圧がかからないので表示は白となる。

【0027】絵文字上波形304は絵文字B上電極11

0が白の場合の駆動波形を示す。絵文字下側波形302は絵文字下電極109の駆動波形を示す。差電位306は絵文字下側電極303からみた場合の電位差であり、 $+3\text{V}$ の電位差の矩形波になる。すなわち、液晶には液晶には斜線で示す $+3\text{V}$ 及び -3V の実効電圧がかかるので表示は黒となる。

【0028】図4は良く知られた一般的な液晶を用いた場合の光透過率の実効値依存性を示した図である。上記特性を表したカーブはT-Vカーブ401と呼ばれ、この例では液晶に実効電圧が印加されない場合は光を透過しやすく、実効電圧が印加された場合は光を透過しにくいように光学設計されている。

【0029】図中、動画領域範囲402は動画領域107に表示するための動作範囲であり、通常は分割数に応じたマージンによって決まる範囲内で透過光を制御して階調表示することができる。

【0030】絵文字Aポイント403は絵文字を白表示するポイントであり、図3中の絵文字上側波形301、絵文字下側波形302および差電位303による駆動によるものである。

【0031】絵文字Bポイント404は絵文字を黒表示するポイントであり、図3中の絵文字上側波形304、絵文字下側波形302および差電位306による駆動によるものである。

【0032】すなわち、絵文字領域108の絵文字Aは白が、絵文字Bは黒が動画領域の白黒表示と比べて明暗がはっきり表示される。

【0033】また、本例では対向出力端子127を絵文字下電極109に接続するのにFPC105を用いたが、銀ペーストやACF（異方性導電膜）によっても接続できる。

【0034】（実施の形態2）図5は本発明の絵文字領域108の表示濃度を変更するための手段となる前述データドライバ104を駆動するための所定の行の入力データ群を示す。図中、Da201、Db202、Dc203、Dd204、端子番号205に関しては実施の形態1にて説明したので省略する。

【0035】図中、階調データ群A501はDb202およびDd204がハイレベル、Da201およびDc203がロウレベルとなっている。すなわち、 $(2+8)/(1+2+4+8)=10/15=2/3$ のパルス幅の出力が絵文字端子A115から出力される。

【0036】図中、階調データ群B501はDa201、Db202およびDd204がハイレベル、Dc203がロウレベルとなっている。すなわち、 $(1+2+8)/(1+2+4+8)=11/15$ のパルス幅の出力が絵文字端子B114から出力される。

【0037】図6はデータドライバを3ボルトにて駆動した場合の本発明による絵文字表示領域108の絵文字下電極109に加わる駆動波形である絵文字下側波形、

絵文字A上電極111あるいは絵文字B電極110に加わる駆動波形で絵文字上側波形、下電極からみた上電極の駆動波形である絵文字差波形を示す。

【0038】図中、絵文字上波形601は絵文字A上電極111の駆動波形を示す。また、絵文字下側波形602は絵文字下電極109の駆動波形を示す。差電位603は絵文字下側電極303からみた場合の電位差であり、この場合は液晶には斜線部分の面積分の実行値が有効となる。

【0039】絵文字上波形604は絵文字B上電極110が白の場合の駆動波形を示す。絵文字下側波形602は絵文字下電極109の駆動波形を示す。差電位606は絵文字下側電極303からみた場合の電位差であり、この場合は液晶には斜線部分の面積分の実行値が有効となる。

【0040】図7は上記駆動による表示濃度をT-Vカーブ401上に表した図である。ここで、動画表示範囲402、T-Vカーブ401および表の見方については実施の形態1にて説明したので省略する。

【0041】絵文字Aポイント703は 3V_{rms} を $15/15$ として、 $10/15$ 付近に絵文字を中間調表示するポイントであり、図6中の絵文字上側波形601および絵文字下側波形602による差電位603の駆動によるものである。

【0042】絵文字Bポイント704は 3V_{rms} を $15/15$ とした場合、 $11/15$ 付近に絵文字を中間調表示するポイントであり、図6中の絵文字上側波形604および絵文字下側波形602による差電位606の駆動によるものである。

【0043】すなわち、データ信号を変更することによって絵文字領域108における絵文字A上電極111と絵文字B上電極110は濃淡の異なる中間調表示が可能となる。

【0044】なお、本実施の形態では絵文字端子A115および絵文字端子B114の出力に関するものであったが、対向電極端子127の出力に関しても同様の手段を適用できる。また、本実施の形態以外にフレームごとにデータを変更する方式による階調表示（FRC）でも中間調は表示できる。

【0045】（実施の形態3）本発明における絵文字表示を中間表示するためのもう一つの実施例を示す。

【0046】図8はデータドライバ104の右端を拡大した模式図である。図中、データドライバ104、絵文字端子A115、絵文字端子B114、絵文字A上電極111および絵文字B上電極110は実施の形態1にて説明済みなので省略する。

【0047】配線電極A803は配線抵抗A801を有する絵文字端子A115と絵文字A上電極111を接続する透明電極である。配線電極B804は配線抵抗B802を有する絵文字端子B114と絵文字B上電極11

0を接続する透明電極である。

【0048】ここで、配線抵抗A801の抵抗値は配線抵抗B802の抵抗値より大きい。

【0049】図9はデータドライバを3ボルトにて駆動した場合の本発明による絵文字表示領域108の絵文字下電極109に加わる駆動波形である絵文字下側波形、絵文字A上電極111あるいは絵文字B電極110に加わる駆動波形で絵文字上側波形、下電極からみた上電極の駆動波形である絵文字差波形を示す。

【0050】図中、絵文字A上波形901は絵文字A上電極111の配線抵抗A801に起因するなまった駆動波形となっている。絵文字下側波形902は絵文字下電極109の駆動波形を示す。差電位903は絵文字下側電極302からみた場合の電位差である。液晶には斜線で示される通りのなまり分減少した面積の実行値が有効となる。

【0051】絵文字上波形904は絵文字B上電極110の配線抵抗A801に起因するなまった駆動波形となっている。絵文字下側波形902は絵文字下電極109の駆動波形を示す。差電位906は絵文字下側電極302からみた場合の電位差である。液晶には斜線で示される通りのなまり分減少した面積の実行値が有効となる。

【0052】図10は上記駆動による表示濃度をT-Vカーブ401上に表した図である。ここで、動画表示範囲402、T-Vカーブ401および表の見方については実施の形態1にて説明したので省略する。

【0053】絵文字Aポイント1003は図9中の絵文字上側波形901の波形なまりに起因する実行値の減少によって絵文字を中間調表示するポイントである。絵文字Bポイント1004は図9中の絵文字上側波形904の波形なまりに起因する実行値の減少によって絵文字を中間調表示するポイントである。

【0054】ここで、絵文字上側波形901の波形なまりと絵文字上側波形904の波形なまりの差は配線抵抗A801の抵抗値が配線抵抗B802の抵抗値より大きいことに起因する。すなわち、配線電極の抵抗を調節することによって絵文字領域108における絵文字A上電極111と絵文字B上電極110は濃淡の異なる中間調表示が可能となる。

【0055】なお、本実施の形態では配線電極A112および配線電極B113の抵抗に関するものであったが、絵文字下電極109の抵抗に関しても同様の手段を適用できる。

【0056】(実施の形態4)図11はデータドライバ104とコモンドライバ103への入力および対向出力端子127と絵文字下側電極109の接続を兼ねた片面配線FPC1104の展開図である。

【0057】図中、信号入力部1107は外部からの信号を入力するための領域である。データドライバ入力配線群1102はデータドライバ104を駆動するための

入力のための配線群であり、コモンドライバ入力配線群1103はコモンドライバ103を駆動するための入力のための配線群である。

【0058】絵文字下電極配線1101は対向出力端子127と絵文字下側電極109の接続する電極であり、データ入力部1106の最も左に位置しコモン入力部1105の最も下に形成される。実装するときはコモン入力部1105を折り曲げて接続する。

【0059】上記片面配線FPC1104を用いた液晶表示装置を図12に示す。図中、対向配線電極1201は絵文字下電極109と接続しているFPC1104上の絵文字下電極配線1101と対向出力端子127を接続するための電極である。

【0060】対向配線電極1201はSGD基盤102上の透明電極であり、データドライバ104の下を通過して反対側のガラス端に配線されている。

【0061】すなわち、対向配線電極1201をコモンドライバ103側に形成することによって、対向出力端子127の出力はデータドライバ入力配線群1102およびコモンドライバ入力配線群1103を形成した片面配線のFPCで対向出力端子127と絵文字下電極109は接続できる。

【0062】なお、この実施例では対向出力端子127がコモンドライバ103と反対側である場合の例であるが、勿論コモンドライバ側にあればより簡単に対向配線電極を形成できる。

【0063】

【発明の効果】本発明によって動画表示領域と絵文字表示領域を兼ね備える液晶表示装置を簡素で安価に作製できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の全体図である。

【図2】本発明のデータ入力タイミングチャートである。

【図3】本発明の絵文字領域の出力波形図である。

【図4】本発明の液晶T-V特性図である。

【図5】本発明の中間調表示のデータ入力タイミングチャートである。

【図6】本発明の絵文字領域の中間調表示の出力波形図である。

【図7】本発明の中間調表示の液晶T-V特性図である。

【図8】本発明の配線電極抵抗の模式図である。

【図9】本発明の配線抵抗の影響による出力波形図である。

【図10】本発明の配線抵抗による液晶T-V特性図である。

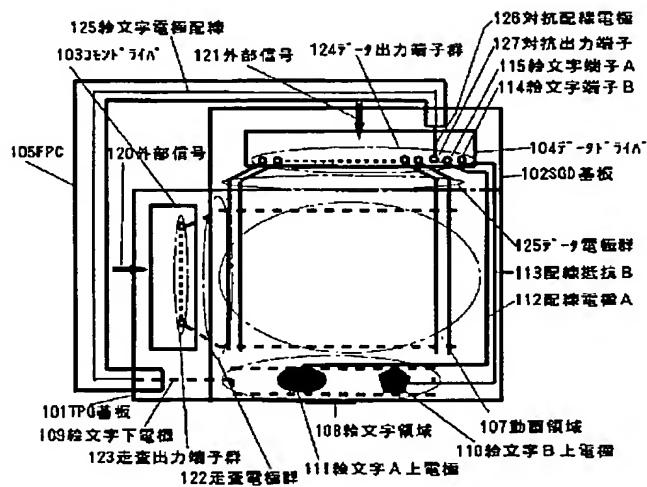
【図11】本発明のFPCの展開図である。

【図12】本発明のFPCによる液晶表示装置の図である。

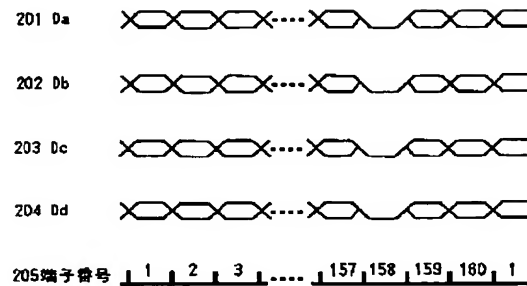
【符号の説明】

- | | | | |
|-----|------------|------|-----------|
| 101 | TPG基板 | 404 | 絵文字ONポイント |
| 109 | 絵文字下電極 | 501 | 階調データ群A |
| 110 | 絵文字B上電極 | 502 | 階調データ群B |
| 111 | 絵文字A上電極 | 603 | 差電位 |
| 114 | 絵文字B端子 | 703 | 絵文字Aポイント |
| 115 | 絵文字A端子 | 801 | 配線抵抗A |
| 201 | Da | 903 | 差電位 |
| 301 | 絵文字上側波形 | 1003 | 絵文字Aポイント |
| 403 | 絵文字OFFポイント | 1101 | 絵文字下配線電極 |
| | | 1201 | 対抗配線電極 |

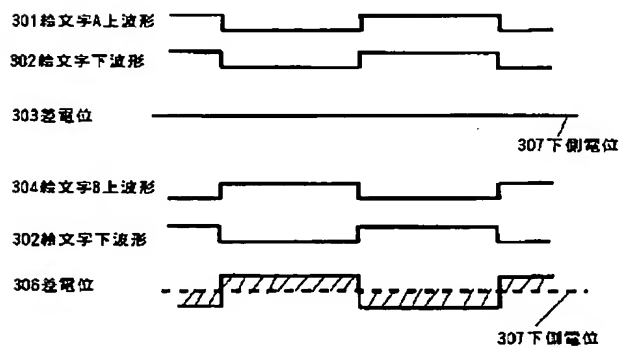
【図1】



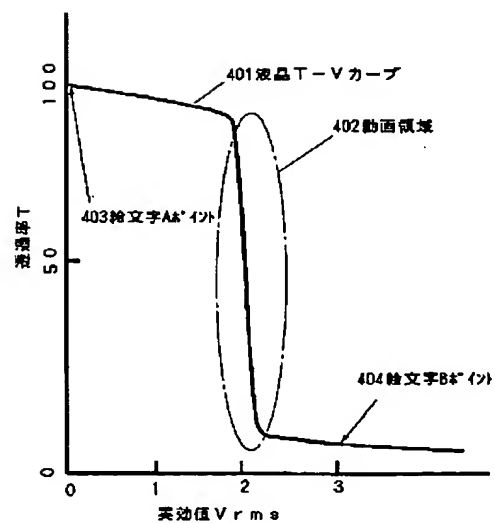
【図2】



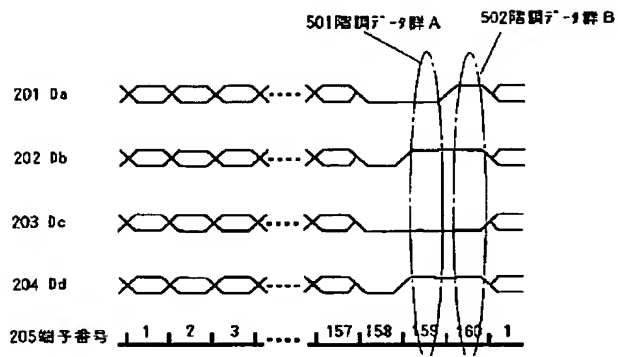
【図3】



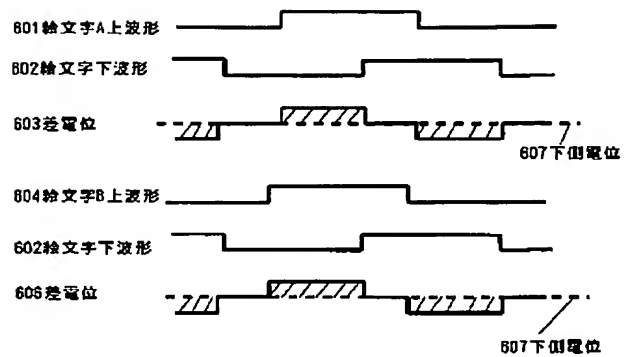
【図4】



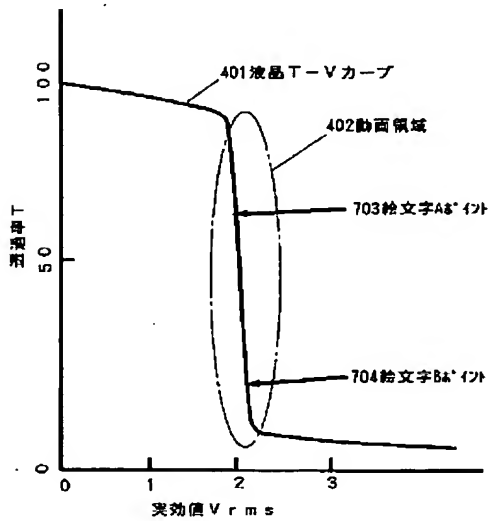
【図5】



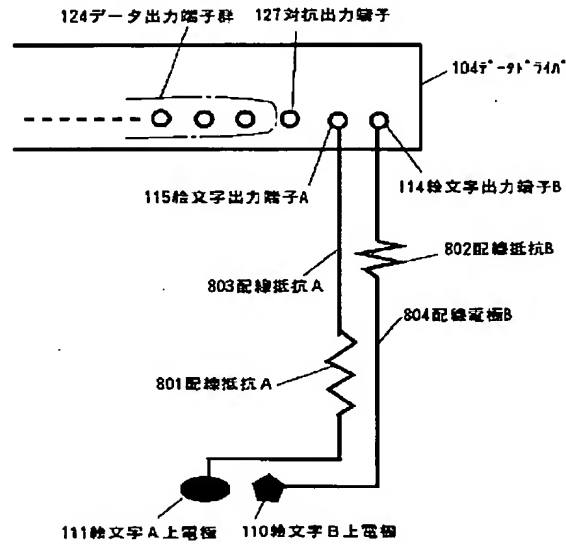
【図6】



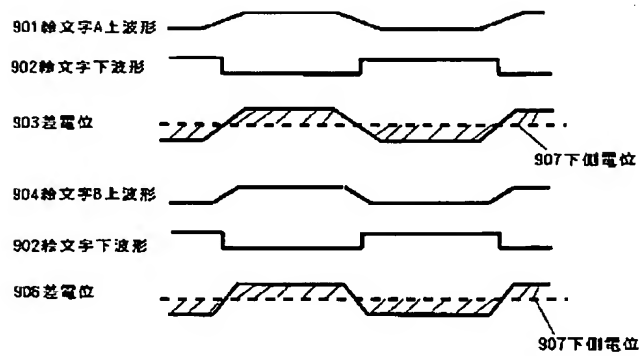
【図7】



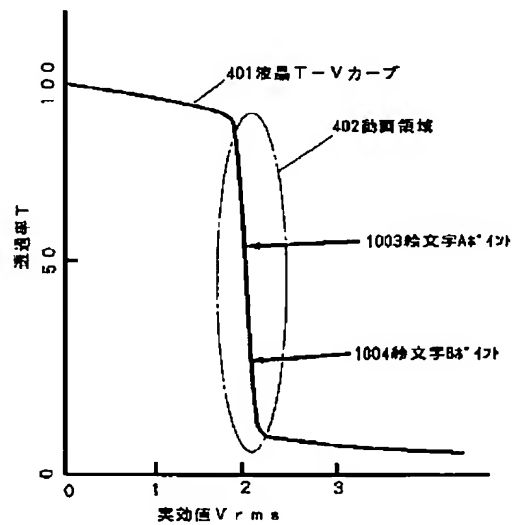
【図8】



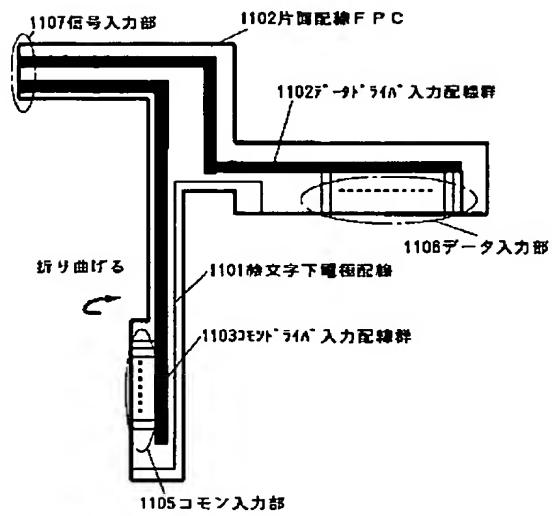
【図9】



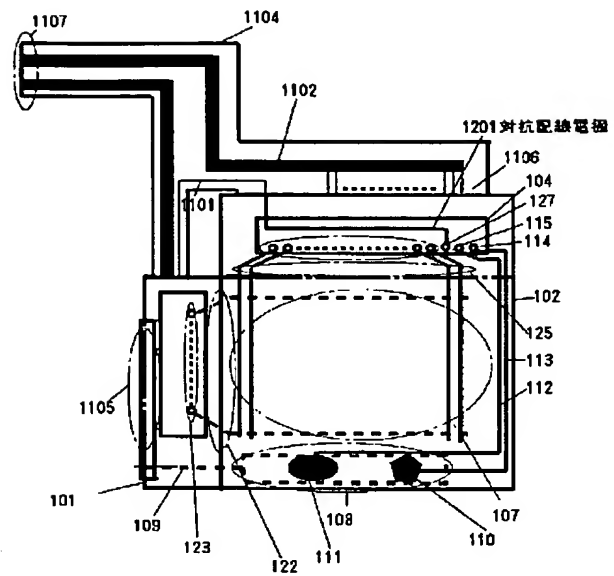
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA06 NC10 NC12 ND06 ND49
ND54 NE07
5C006 AA01 AA02 AA15 AA16 AC01
AC02 AC21 AC26 AF71 BB01
BB12 BC03 BC12 BC16 BC20
FA41 FA51 FA56
5C080 AA10 BB04 BB05 DD27 EE17
EE29 FF08 FF09 JJ02 JJ04
JJ05